БелАЗ

Описание

Карьерные автосамосвалы БелАЗ, производимые в городе Жодино, являются ключевой техникой для горнодобывающей и строительной отраслей России и стран СНГ. Надёжная работа их гидравлических систем рулевого управления и подъёма кузова напрямую зависит от стабильности и ресурса шестерённых насосов. В данной статье рассмотрены типовые гидроузлы, применяемые на популярных моделях самосвалов, и представлена информация для правильного подбора насосов НШ при ремонте и техническом обслуживании.

Применение гидронасосов НШ на моделях БелАЗ

Гидравлические системы карьерных самосвалов БелАЗ работают в условиях экстремальных нагрузок, вибрации и пыли. Основными потребителями гидравлической мощности являются системы рулевого управления с гидроусилителем и мощный гидроцилиндр опрокидывающего устройства. Для обеспечения требуемого давления и расхода рабочей жидкости в этих системах применяются проверенные шестерённые насосы серии НШ (насос шестерённый). Каждая модель самосвала, в зависимости от её грузоподъёмности и конструкции, использует определённые типоразмеры и модификации насосов.

Модель самосвала	Устанавливаемые гидронасосы НШ		
	Рулевое управление	Опрокидывающее устройство	Тормозная система
БелАЗ-7540 (32 т)	НШ50М-4, 2 единицы		Используются другие типы насосных агрегатов или пневматические системы
БелАЗ-7548 (42 т)	НШ50М-4 (2 шт.) и НШ50М-4Л		
БелАЗ-7555 (55 т)	НШ100А-3 и НШ100А-3Л		
БелАЗ-7549 (80 т)	НШ100А-3 и НШ100А-3Л		
БелАЗ-7512 (120 т)	НШ100А-3 (2 шт.) и НШ100А-3Л (1 шт.)		
БелАЗ-535	НШ50М-4 и НШ50М-4Л, либо НШ50А-3 и НШ50А-3Л, либо НШ50УК-3 и НШ50УК-3Л		

Следует обратить внимание, что для тормозных систем карьерных БелАЗ, как правило, применяются специализированные насосные группы или иные типы приводов, данные по которым требуют уточнения в технической документации на конкретную машину.

На участке два механика спорят. Один говорит: «Чтобы найти неисправность в гидравлике БелАЗа, нужно быть немножко экстрасенсом». Второй отвечает: «Зачем? Достаточно просто посмотреть, какой насос НШ на этот раз перестал качать давление!»

Преимущества и особенности эксплуатации насосов НШ

Применение качественных шестерённых насосов обеспечивает бесперебойную работу ответственных систем карьерной техники. Ключевые выгоды для эксплуатационников и сервисных компаний заключаются в следующем:

- **Снижение простоев техники.** Быстрая диагностика и доступность аналогов или оригинальных насосов НШ для БелАЗ позволяют минимизировать время на ремонт гидросистем.
- **Увеличение ресурса гидравлики.** Стабильная подача масла с необходимыми

параметрами давления и расхода повышает общий срок службы рулевых механизмов и гидроцилиндров опрокидывания.
- **Унификация и удобство монтажа.** Насосы имеют типовые присоединительные размеры и посадочные места, что упрощает процедуру замены на моделях одного поколения.
- **Совместимость с гидростанциями.** Насосы серии НШ рассчитаны на работу с индустриальными маслами, применяемыми в гидросистемах карьерной техники.
- **Предсказуемость износа.** Конструкция насоса позволяет прогнозировать его ресурс в зависимости от условий работы и состояния системы фильтрации масла.

Принцип работы и технические параметры

Шестерённый насос НШ работает по принципу объёмного вытеснения. Две шестерни, находящиеся в зацеплении, вращаются в корпусе. В зоне всасывания зубья, выходя из зацепления, создают разрежение, затягивая рабочую жидкость. Масло переносится во впадинах между зубьями по стенкам корпуса к зоне нагнетания, где зубья входят в зацепление и вытесняют жидкость в напорную магистраль. Важнейшими техническими характеристиками для подбора являются:

- **Рабочее давление:** До 16-20 МПа (160-200 бар) для большинства моделей, применяемых на БелАЗ.
- **Номинальная производительность (подача):** Определяется типоразмером (НШ32, НШ50, НШ100) и частотой вращения вала. Чем крупнее самосвал, тем больший расход масла требуется для работы его гидроцилиндров.
- **Тип рабочей среды:** Индустриальные масла (И-Г-А, И-Г-В и аналоги) по ГОСТ, с вязкостью в рекомендуемом диапазоне.
- **Присоединение:** Фланцевое или на шлицах, в зависимости от модификации (например, исполнения «М», «У»).

Температурный режим и факторы, влияющие на ресурс

Шестерённые насосы для БелАЗ рассчитаны на работу в широком диапазоне температур окружающей среды, характерном для карьеров России — от -40°С до +80°С. Режим работы — продолжительный, с высокой циклической нагрузкой, особенно при частых подъёмах кузова. Основные факторы, сокращающие срок службы насоса НШ:

- **Качество и чистота масла.** Абразивные частицы в нефильтрованной жидкости приводят к ускоренному износу шестерён и корпуса.
- **Несоблюдение давления.** Работа с превышением максимального рабочего давления ведёт к перегрузкам и деформациям.
- **Кавитация.** Возникает при недостаточном уровне масла в баке, засорении всасывающего фильтра или использовании масла с повышенной вязкостью на холоде.
- **Нерегулярное сервисное обслуживание.** Отсутствие контроля состояния уплотнений и подшипникового узла.

Область применения и типичное оборудование

Рассматриваемые гидронасосы являются неотъемлемой частью ключевых систем самоходной карьерной техники. Они устанавливаются непосредственно на двигатель или коробку отбора мощности и обеспечивают работоспособность:

- **Системы рулевого управления с гидроусилителем (ГУР)** всех моделей большегрузных автосамосвалов БелАЗ.
- **Гидропривод опрокидывающего устройства (подъёмника кузова).**
- **Вспомогательные гидросистемы** на некоторых модификациях техники.

Таким образом, сфера применения строго специализирована — горнодобывающая промышленность, крупное строительство, разработка карьеров, где ежедневно эксплуатируется тяжёлая техника.

Состав ремонтного комплекта и часто заменяемые детали

Для восстановления работоспособности насоса НШ используются ремкомплекты, в которые, как правило, входят элементы, подверженные естественному износу:

Наименование детали	Причина и условия износа
Уплотнительные манжеты вала (сальники)	Потеря эластичности, работа в условиях высокого давления и перепадов температур, загрязнение.
Уплотнительные кольца (O-rings)	Механический износ, неправильный монтаж, химическая несовместимость с маслом.
Подшипник ведущего вала	Усталостный износ от постоянных радиальных нагрузок, попадание абразива.
Прижимная плита (распределительный диск)	Износ рабочей поверхности из-за трения о торцы шестерён, особенно при плохой фильтрации масла.